

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-042040  
 (43)Date of publication of application : 12.02.2004

(51)Int.Cl.

C02F 1/50  
 A01K 63/00  
 A01K 63/04  
 B64D 1/18  
 C02F 1/72

(21)Application number : 2003-179350

(71)Applicant : HAN SANG BAE

(22)Date of filing : 24.06.2003

(72)Inventor : HAN SANG BAE

(30)Priority

Priority number : 2002 200238417 Priority date : 03.07.2002 Priority country : KR

## (54) RED TIDE CONTROL METHOD

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a red tide control method capable of easily and simply exterminating red tide microorganisms and obstructing the growth thereof by minimizing the disturbance of the ocean ecology world.

**SOLUTION:** The red tide is controlled by spraying hydrogen peroxide water (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) to a water area and red tide zone of the ocean where the red tide microorganisms are densely proliferated and by exterminating the red tide microorganisms and obstructing the growth thereof by the oxidizing power of the hydrogen peroxide water. The means of spraying the hydrogen peroxide water to the red tide comprises mounting a water spraying machine composed of pipes provided with many nozzles on a transporting means, such as a ship or aircraft, spraying the hydrogen peroxide water into the water on the seawater surface or under the seawater surface by means of a pump, spraying the diluted hydrogen peroxide water mixed with the seawater to increase the flow rate of spraying of the hydrogen peroxide water in such a manner that the mixing and contact of the red tide microorganisms and the hydrogen peroxide are well performed, and spraying the hydrogen peroxide water together with a bivalent iron salt (Fe<sup>++</sup>) to the red tide water area by a catalyst agent to increase oxidation reduction potential in order to increase the oxidizing power acting on the red tide microorganisms.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 24.06.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-42040

(P2004-42040A)

(43) 公開日 平成16年2月12日(2004.2.12)

(51) Int.C1.<sup>7</sup>  
**C02F 1/50**  
**AO1K 63/00**  
**AO1K 63/04**  
**B64D 1/18**  
**C02F 1/72**

F 1  
**C02F 1/50** 510E  
**C02F 1/50** 520F  
**C02F 1/50** 531Q  
**C02F 1/50** 531S  
**C02F 1/50** 540B

テーマコード(参考)

2B104

4D050

審査請求 有 請求項の数 7 O.L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2003-179350 (P2003-179350)  
(22) 出願日 平成15年6月24日 (2003.6.24)  
(31) 優先権主張番号 2002-38417  
(32) 優先日 平成14年7月3日 (2002.7.3)  
(33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 503227829  
韓相培  
大韓民国京畿道龍仁市星福洞155 ソン  
ドン・メル エルジー・ビレッジ 1 チャ  
106-1802  
(74) 代理人 100099508  
弁理士 加藤 久  
(72) 発明者 韓相培  
大韓民国京畿道龍仁市星福洞155 ソン  
ドン・メル エルジー・ビレッジ 1 チャ  
106-1802  
Fターム(参考) 2B104 AA01 FA20  
4D050 AA06 AB06 BB09 BC07 BD03  
BD06 BD08

(54) 【発明の名称】赤潮防除方法

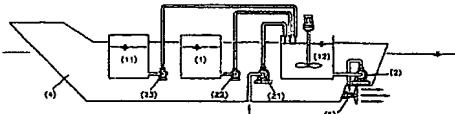
## (57) 【要約】

【課題】海洋生態界の搅乱を最小化し、容易で簡便に赤潮微生物を死滅させたり生育を阻止できる赤潮防除方法を提供する。

【解決手段】海洋で赤潮微生物が密集して増殖した水域及び赤潮帶に、過酸化水素水( $H_2O_2$ )を撒布させて過酸化水素水の酸化力によって赤潮微生物を死滅させたり生育を阻止して赤潮を防除する。過酸化水素水を赤潮に撒布する手段としては、多数個のノズルが設けられた管で構成された撒水機を船舶または航空機などの輸送手段に装着し、ポンプで過酸化水素水を海面または海水面下の水中に撒布したり、過酸化水素水の撒布流量を増大させ赤潮微生物と過酸化水素の混合及び接触がよくなるよう、海水が混合され稀釈された過酸化水素水を撒布し、赤潮微生物に働く酸化力を増大させるために酸化還元電位を増大させる触媒剤で2価鉄塩( $Fe^{++}$ )と共に過酸化水素水を赤潮水域に撒布する。

【選択図】

図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

海洋で赤潮微生物が密集して増殖した水域及び赤潮帶に酸化剤である過酸化水素水（H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>）を撒布して赤潮微生物を死滅させたり生育を阻止することを特徴とする赤潮防除方法。

**【請求項 2】**

前記過酸化水素水を赤潮に撒布する手段は管に多数個のノズルを設けて撒布機を構成し、前記撒布機を航空機または船舶の輸送手段に装着して過酸化水素水を撒布させることを特徴とする請求項 1 に記載の赤潮防除方法。

**【請求項 3】**

前記過酸化水素水を海水と混合し、海水が混合された過酸化水素水を撒布することによって撒布流量を増大し、赤潮と過酸化水素の混合及び接触がよくなるようにすることを特徴とする請求項 1 に記載の赤潮防除方法。

**【請求項 4】**

赤潮に作用する酸化力を増大させるために前記過酸化水素水を2価鉄塩（Fe<sup>++</sup>）と共に撒布することを特徴とする請求項 1 に記載の赤潮防除方法。

**【請求項 5】**

前記過酸化水素水と赤潮の混合は、船舶の推進用プロペラまたは推進用ポンプの搅拌力を用いることを特徴とする請求項 1 に記載の赤潮防除方法。

**【請求項 6】**

前記過酸化水素水と海水の混合は、海水を揚水して赤潮海水面に噴出させるポンプの吸入管に過酸化水素水注入管を連結させて構成することによって、前記ポンプの搅拌力と吐出圧力により海水と過酸化水素水を混合及び撒布させることを特徴とする請求項 3 または 4 に記載の赤潮防除方法。

**【請求項 7】**

前記過酸化水素水と海水混合液の撒布は、火災鎮圧用消防船を用いることを特徴とする請求項 3 に記載の赤潮防除方法。

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は赤潮防除方法に係り、特に、海洋生態界の搅乱を最小化し、容易かつ簡便に赤潮微生物を死滅させたり生育を阻止できる赤潮防除方法に関する。

**【0002】****【従来の技術】**

栄養塩類濃度の高い海洋で夏節期に水温が上昇すれば、赤潮微生物が過多に増殖して養殖場と漁場の経済的な被害は勿論、海洋生態界の搅乱を招く。

**【0003】**

このような赤潮を防除するため、従来は赤潮微生物が密集増殖する水域に黄土を撒布する方法を使用してきた。黄土撒布による赤潮の防除は黄土のコロイド粒子が海水中の栄養物質、微小プランクトンのような懸濁物質を凝集、吸着する特性を用いて赤潮微生物を黄土に凝集、沈澱させることである。黄土撒布による有毒性赤潮生物の除去効果は種によって違うが、Cochlodinium赤潮生物の除去効果は、室内実験と現場調査結果70～80%であった。日本で実施された酸性白土の赤潮微生物防除においても、Cochlodinium他14種の赤潮原因生物を対象に実験を行なったところ、吸着、沈降、細胞破壊などの効果を確かめた。

**【0004】**

しかし、黄土撒布による赤潮防除方法によれば、赤潮水域に黄土を撒布するために陸地から黄土を採取すべきであり、陸地の土壤が流失され、重量物である黄土を多量採集、保管及び運搬すべきなので、赤潮水域への迅速な輸送に難点があり、保管及び貯蔵し難い黄土を撒布するにつれ取扱上の難点があった。

10

20

30

40

50

## 【0005】

黄土を撒布すれば一時的な浮遊物の増加に伴う副作用が発生し、魚類の鰓を窒息させてつい死させる問題点が発生する。黄土を海洋に撒布する場合、赤潮微生物と共に黄土が海底に沈澱され底棲生態界に影響を与えるが、5 g／リットルの黄土撒布時にも10時間経過後は鮑の活動力が弱化され、24時間経過後は30%ほどがつい死されることが報告されている。

## 【0006】

また、Mesodinium rubrum、Alexandrium catene 11a、Prorocentrum micansなど、殆んどの赤潮微生物は黄土撒布濃度が7,500 mg／リットル以上で遊泳中止などの防除効果を奏する（日本水産庁、82）。従って、幅30m、長さ1,000m、深さ3mの赤潮帶に流失率50%を勘案して黄土撒布量を算定してみれば1,012tonであって多量の黄土が必要となる。

10

## 【0007】

最近は赤潮防除策として赤潮水域にオゾン（O<sub>3</sub>）を注入する方法が研究されている。オゾンは分解されれば無毒性の酸素に転換されるため（2O<sub>3</sub> → 3O<sub>2</sub>）、2次汚染を引き起こさず海洋生態界の搅乱が最小化される長所がある。しかし、電力消費量が大きく装置の規模が大きいオゾン発生器と共に、別に発電器を船舶に搭載する必要があるので、専用船舶の建造が求められる一方、赤潮発生は一年のうち、主に夏節期に偏っているため遊休施設が過多に発生したり、赤潮時期に合わせて重量物であるオゾン発生装置と発電器を船舶に搭載または解体しなければならないという極めて大きい難点がある。

20

## 【0008】

特に、オゾンは貯蔵不可能なので赤潮が過多に発生してオゾン量が一時的に多量に所要される場合も、オゾン発生器の生産能力を越えてオゾンを注入できない問題点がある。

## 【0009】

## 【発明が解決しようとする課題】

前述したように、今まで赤潮防除に対する実効性ある具体的な対策がないにも関わらず、日頃赤潮被害は増加しつつあり、効果的な赤潮防除方法が緊急に要求されているのが実情である。

## 【0010】

本発明は、海洋生態界の搅乱と底棲生態界に対する2次汚染がなく、赤潮防除過程で必要な物動力が少なくて、迅速で効果的に赤潮を防除できる赤潮防除方法を提供するところにある。

30

## 【0011】

## 【課題を解決するための手段】

本発明では海洋で赤潮微生物が密集して増殖された水域及び赤潮帶に酸化剤である過酸化水素水（H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>）を撒布して赤潮微生物を死滅させたり生育を阻止する赤潮防除方法を適用した。過酸化水素水は発生器酸素の高い酸化力によって（H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> → H<sub>2</sub>O + O）、主に硅藻類と鞭毛藻類である赤潮微生物を効果的に死滅させることができ、分解され無毒の水と酸素に転換されるため（2H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> → 2H<sub>2</sub>O + O<sub>2</sub>）、2次汚染を招いたり海洋生態界を搅乱させない長所がある。

40

## 【0012】

赤潮に作用する酸化力（O R P : Oxidation Reduction Potential）を増大させるため、前記過酸化水素水を触媒剤である2価鉄塩（Fe<sup>2+</sup>）と共に撒布したりこれらの混合液を撒布する赤潮防除方法を適用できるが、これはフェノールのような難分解性有機物を酸化させ、主に廃水処理に応用された従来のFenton酸化方法のような原理である。

## 【0013】

過酸化水素水による赤潮微生物の死滅効果を確認するため、赤潮微生物が含まれた100リットルの海水試料に過酸化水素水を注入し、マグネットスターラー（Magnetic Stirrer）を用いて3分間攪拌させた後、顕微鏡で赤潮微生物の挙動を観察す

50

る実験室規模の実験を行なった。

【0014】

実験結果は次の表のように、過酸化水素水注入濃度 1.5 mg H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> / リットルで 30 分経過後に赤潮微生物の約 12 %が遊泳を停止し、3 mg H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> / リットル濃度では約 93 %程度が遊泳を停止し、6 mg / リットル以上では 100 %が遊泳を停止することを確かめた。30 分を越えて経時的に遊泳を停止した微生物の数は増加し、遊泳を停止した赤潮微生物は、主にへい死したと推定される。

【0015】

【表 1】

H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 注入濃度と赤潮微生物の挙動

10

H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 注入濃度 (mg/リットル)	1.5	3	6	9	15
ORP (mV)	0	11	50	68	107
赤潮微生物 死滅程度(%)	12	93	100	100	100

20

【0016】

前記過酸化水素水の注入時に、触媒剤である 2 個鉄塩 (Fe<sup>2+</sup>) を注入し、FeSO<sub>4</sub> · 7 H<sub>2</sub>O 基準 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> と重量対比 1 : 1 の濃度に注入した結果、1.5 mg H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> / リットル (+ 1.5 mg FeSO<sub>4</sub> · 7 H<sub>2</sub>O / リットル) で約 50 % の赤潮微生物が遊泳を中止し、3 mg H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> / リットル (+ 3 mg FeSO<sub>4</sub> · 7 H<sub>2</sub>O / リットル) 以上の濃度では FeSO<sub>4</sub> · 7 H<sub>2</sub>O の注入による大きい影響は観察されず、濃く着色されたり沈殿物は発生しなかった。

【0017】

以上の実験結果によれば、30 分経過時に 90 % 以上の赤潮微生物が遊泳を停止する 3 mg H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> / リットル注入濃度で赤潮を防除することが望ましく、100 % 死滅を目的とする場合 3 ~ 6 mg H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> / リットル範囲内で経済的な注入濃度を確認する追加実験が望ましく、6 mg H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> / リットル以上の注入は不要であることが確認できた。

30

【0018】

過酸化水素水注入濃度が 3.0 mg H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> / リットルで 93 % の赤潮微生物が遊泳停止するなどの防除効果を奏するため、幅 30 m、長さ 1,000 m、深さ 3 m の赤潮帶に流失率 50 % を勘案して 50 % 濃度の過酸化水素水を撒布すれば、0.81 ton の過酸化水素水が必要となる。従って、過酸化水素水の所要量は重量対比黄土撒布量の 0.08 % (0.81 ton / 1,012 ton) に過ぎないため、黄土投入に比べて物動量が極めて少なく取扱及び管理面において容易である。また、過酸化水素水の比重は海水と類似した液体なので、赤潮防除に効率よく使用できず流失量が黄土撒布の場合さらに少ないと予想される。

40

【0019】

過酸化水素水を海洋に撒布する手段は多様に構成でき、本発明では過酸化水素水を赤潮に撒布する手段として多数個のノズルが設けられた管状の撒布機を構成し、前記撒布機を船舶または航空機などの輸送手段に装着してポンプで過酸化水素水を撒布させる方法を適用した。

【0020】

過酸化水素水は少量撒布時も強い防除効果を奏するので撒布流量が少なく、よって過酸化

50

水素水と赤潮水域の海水が十分に混合及び接触できない短所がある。本発明では前記過酸化水素水を海水と混合及び稀釀させて流量を増大させ、このように海水が混合稀釀された多くの流量が過酸化水素水を撒布することによって撒布流量が増大され赤潮水域で赤潮微生物と過酸化水素の混合及び接触が良くなされるようにした。

【0021】

本発明では過酸化水素水と赤潮の混合は船舶の推進用プロペラの搅拌力を用いるようにした。ポンプで海水を吸い込んで背面に噴出させて推進力を得る形態の船舶を利用する場合は推進用ポンプの吸引口に過酸化水素水を投入し推進用ポンプの噴出及び搅拌力を用いて過酸化水素水を撒布し赤潮微生物と接触がなされるようにすることができる。

【0022】

また、ポンプを船舶に搭載し海水を揚水して赤潮水域に噴出させうるように構成し、ポンプの吸入管に過酸化水素水注入管を連結させて構成することによって、ポンプの搅拌力によって海水と過酸化水素水が十分に混合されながらポンプの吐出圧力によって赤潮水域に海水が混合された過酸化水素水を撒布する赤潮防除方法を適用することができる。

【0023】

火災鎮圧用消防船と消防用ノズルを用いれば、過酸化水素水を海水に混合及び稀釀させて撒布できるので、別の船舶や装置を建造しなくても赤潮を容易に防除することができる。

【0024】

【発明の実施の形態】

以下、添付した図面に基づき本発明の望ましい実施例を詳述する。

10

20

【0025】

(第1実施例)

図1は本発明に係る海洋で赤潮微生物が密集して増殖した水域及び赤潮帶に、酸化剤である過酸化水素水 ( $H_2O_2$ ) を撒布して赤潮微生物を死滅させたり生育を阻止する赤潮防除方法に係り、船舶4を用いて搭載された貯蔵タンク内の過酸化水素水1を撒布用ポンプ2によって海洋に撒布させる実施例を示す。

【0026】

前記過酸化水素水と赤潮微生物の混合及び接触がよくなされるよう管に多数個のノズルを設けて撒布機3を構成し、前記撒布機3を海水平面下に浸るよう船舶に装着して前記ポンプ2の吐出圧力によって前記ノズルから過酸化水素水を噴出させる実施例である。ノズルが水面下一定水深に位置するよう前記撒布機に浮漂を設けるか搅拌力を増大させるためにノズルの付近には多様な形態の搅拌用ブレード(図示せず)を取付けることができる。

30

【0027】

また、本実施例の過酸化水素水の運搬及び撒布手段は船舶に限らず、農薬撒布用航空機なども利用できる。

【0028】

(第2実施例)

図2は前記過酸化水素水を海水と混合させ海水に稀釀及び混合された過酸化水素水を撒布することにより撒布流量が増大され海洋の赤潮微生物と過酸化水素の混合及び接触がよくなされるようにし、赤潮微生物に作用する酸化力を増大させるために触媒剤である2価鉄塩 ( $Fe^{++}$ ) を追加撒布したり、あるいは過酸化水素水と2価鉄塩の混合液を撒布する実施例に関する。さらに詳しく説明すれば、海水流入ポンプ21を用いて海水を揚水して混合槽に流入させ、過酸化水素水1と  $FeSO_4$  などの2価鉄塩11をそれぞれの注入ポンプ22、23を用いて前記混合槽に注入して、海水と搅拌稀釀させた混合液12を撒布用ポンプ2で赤潮水域に撒布する方法である。

40

【0029】

また、本実施例では過酸化水素水と海洋の赤潮微生物との混合は、船舶の推進用プロペラが用いられるよう推進用プロペラ5と近接して過酸化水素水を撒布することによって、推進用プロペラの搅拌力によって赤潮と過酸化水素水を混合する方法を例示している。

【0030】

50

前記注入ポンプ 22、23 は定量注入ポンプ (M e t e r i n g P u n p) が望ましく、過酸化水素水と触媒の注入量は混合槽に設けられた酸化還元電位感知器 (O R P S e n s o r) に前記注入ポンプが連動して作動されるよう構成して調節することができる。

【0031】

(第3実施例)

図3は海水を揚水して赤潮海面に噴出させる海水流入兼用撒布用ポンプ2の吸入管に過酸化水素水1を注入する注入ポンプ22の吐出管を連結させ、前記撒布用ポンプの攪拌力と吐出圧力によって海水と過酸化水素水を混合及び撒布させる実施例に関する。本実施例においても過酸化水素水の撒布方法は第1実施例の撒布機または第2実施例における推進用プロペラを用いる方法を適用することができ、照準して遠距離まで噴射させうる消防用の噴射用ノズル31状に構成することができる。10

【0032】

特に、前記過酸化水素水と海水混合液の撒布は火災鎮圧用消防船を用いることによって、赤潮が密集した水域を肉眼で確認しつつ噴射ノズルを用いて過酸化水素水稀釀液を照準して遠距離まで広範囲に撒布させうる。

【0033】

【発明の効果】

以上述べた通り、本発明に係る赤潮防除方法は殺菌力が強く短時間内に分解され無毒性の水と酸素に転換される過酸化水素水を用いるので、物動量が少なくて運搬と撒布が容易であり、酸化力を維持しつつ長時間貯蔵が可能なので非需要期に生産して赤潮発生時期に使用することによって、多くの生産施設が必要でなく、沈澱して底棲生態界を搅乱したり海洋生態界に殆んど悪影響を及ぼすことがなく、消防用船舶または農薬撒布用航空機などを用いて迅速で経済的に赤潮を防除することができる。20

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る赤潮防除方法の第1実施例の概念図である。

【図2】本発明に係る赤潮防除方法の第2実施例の概念図である。

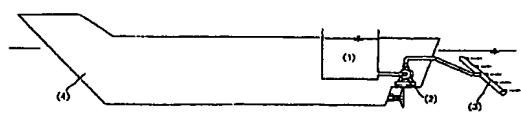
【図3】本発明に係る赤潮防除方法の第3実施例の概念図である。

【符号の説明】

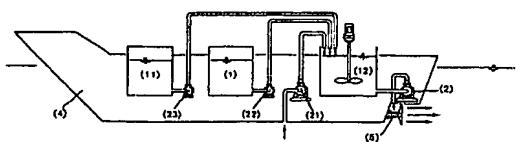
- 1 : 過酸化水素水
- 2 : 撒布用ポンプ
- 3 : 撒布機
- 4 : 船舶
- 5 : 推進用プロペラ
- 1 1 : 2 倍鉄塩
- 1 2 : 混合液
- 2 1 : 海水揚水ポンプ
- 2 2 : 過酸化水素水注入ポンプ
- 2 3 : 2 倍鉄塩注入ポンプ
- 3 1 : 噴射用ノズル

30

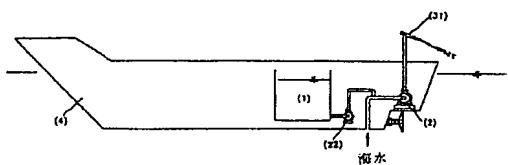
【図 1】



【図 2】



【図 3】



---

フロントページの続き

(51)Int.C1.<sup>7</sup>

F I

テーマコード(参考)

C 0 2 F	1/50	5 5 0 C
C 0 2 F	1/50	5 5 0 H
C 0 2 F	1/50	5 5 0 L
A 0 1 K	63/00	E
A 0 1 K	63/04	Z
B 6 4 D	1/18	
C 0 2 F	1/72	Z